



(19)世界知的所有権機関

WO 02/29791 A1

国際事務局

WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



WO 02/29791 A1



1

明 細 雜

光記録媒体、光記録媒体の記録方法及び光記録媒体の記録装置

技術分野

本発明は、基板上に形成された複数の記録薄膜にレーザーピーム等の高エネルギー光スポットを照射することにより高密度の信号を記録又は再生できる光記録媒体、及び記録再生装置に関する。

背景技術

近年、情報の記録再生消去が可能な光記録媒体の商品化や、さらに高画質の動画を記録することができる高密度の書換型の光記録媒体の研究や開発が活発に行われている。書換型の光記録媒体としては、ディスク形状をした基板上に、例えばGe-Sb-TeやIn-S_e等のTe、S_eをベースとするカルコゲナイト薄膜、あるいはIn-Sb等の半金属薄膜を情報層として備えた相変化光記録媒体が知られている。また、Fe-Tb-Co等の金属薄膜を情報層として備えた光磁気記録媒体が知られている。また、色素材料を用いた追記型の光記録媒体もある。

相変化光記録媒体では、例えば、上記相変化材料からなる情報層にサブミクロンオーダーサイズの光スポットに集光したレーザ光を瞬時照射し、照射部を局部的に所定の温度に加熱する。照射部分は、到達温度が結晶化温度以上になれば結晶の状態に転換し、融点を越え溶融した後急速すればアモルファス状態に転換する。アモルファス状態、結晶状態のいずれかを記録状態、消去状態（未記録状態）と定義し、情報信号に対応させたパターンで形成することで、可逆的な情報の記録または消去が行われることになる。結晶状態とアモルファス状態では光学的な特性が異なり、これによる差を利用して、反射率変化、あるいは透過率変化として光学的に検出することで信号を再生することができる。

光磁気記録媒体では、例えば、光磁気記録薄膜に集光したレーザ光を照射し、局部的に所定の温度に加熱する。加熱とともに磁界を加え、光磁気記録薄膜の磁化方向を情報を応じて反転させることによって、情報の記録または消去が行われる。光記録媒体へ高密度なデータを記録する方式として、マーク長記録がある。マ

2

ーク長記録は、様々なマークの長さを、様々な間隔（スペース）で記録し、マーク長およびスペース長の両方に記録情報を割り当てる。さらに、光記録媒体の容量を飛躍的に向上させるために、複数の情報層を備え、一方の面からレーザ光を照射して、各々の情報層で情報の記録、あるいは書き換えをする光記録媒体も提案されている。

マーク長記録方式で相変化記録媒体に記録した場合に、アモルファスの領域をマークとし、結晶の領域をスペースと定義する。この記録媒体に、より高密度な記録をするには、記録するマーク及びスペースの長さを短くする必要がある。しかし、スペースの長さが短くなると、記録したマークの終端の熱が次に記録するマークの始端の温度上昇に影響する、あるいは、次に記録したマークの始端の熱が直前のマークの冷却過程に与える等の、いわゆる熱干渉が発生する。この熱干渉により、記録したマークの前端、あるいは後端のエッジの位置が適正な位置から移動し、再生時のピット誤り率が悪化するという原因になっていた。

この原因の解決のために、例えば、マーク間のスペースの長さを検出し、このスペースが所定の長さより短いときには、記録後の間隔が所定の長さになるように、記録バ尔斯の始端位置と後端位置を変化させて記録することにより、マークのエッジ位置が、熱干渉で変動することを補正する方法が提案されていた（日本特許第2,679,596号（対応する米国特許は、米国特許第5,490,126号））。

しかしながら、複数の情報層を設けた場合には、各々の情報層に適切な光量のレーザ光を照射する必要がある。例えば、図11に示したように、第1の情報層904と第2の情報層908の2つの情報層を有した光記録媒体では、レーザ光901が照射される方から見て遠い側の第2の情報層にレーザ光901が照射でき、かつ入射側に戻して情報が再生できるような設計にする必要がある。このため、レーザ光901の入射側に近い方に位置する保護層903、第1の情報層904、及び保護層905を透過するレーザ光901の透過率は、50%程度と高くなるよう設計されるのが一般的である。この高い透過率を得るために、第1の情報層904に近接する保護層である保護層903、保護層905は非金属の透明層としている。レーザ光901の入射側から見て遠い方に位置する第2の

情報層908は、より多くの反射光量が得られるように、第2の情報層908に近接して金属材料からなる反射層910を設けるのが一般的な設計である。上記のような構造では、情報層の近傍に金属薄膜がある場合と無い場合で、情報層の加熱、冷却条件に差ができる。つまり、各層と同じパルス条件のレーザ光を照射しても、層間で異なる記録マークが形成されることとなり、記録マークのエッジが変動し(エッジシフト)、層間で情報を再生した場合、いずれかの情報層で再生信号のジッタ増加を招き、その結果、エラーレートが増加する原因となっていた。

発明の開示

そこで、本発明の目的は、複数の情報層を有する光記録媒体において、いずれの情報層においてもエッジシフトの小さい記録マークを形成することができる光記録媒体及び光記録再生装置を提供することにある。

本発明に係る光記録媒体は、基板と、前記基板の上に形成され、前記基板の側から光を照射して形成するマークの長さ及び2つのマークの間のスペースの長さとして情報信号を記録する複数の情報層と、前記複数の情報層の間にスペースの長さとして情報信号を記録された保護板とを備え、

前記複数の情報層は、前記マークの始端部分を形成する記録開始位置を、記録部分を形成する記録終了位置を、記録する情報層に応じて変化させる後端記録条件に関する情報層に応じて変化させる始端記録条件に関する情報層と、前記マークの後端部分を形成する記録終了位置を、記録する情報層に応じて変化させる後端記録条件に関する情報層とを記録している管理領域を備えることを特徴とする。

また、前記始端記録条件は、前記マークの長さ及び前記マークの直前のスペースの長さに対する条件を有すると共に、前記後端記録条件は、前記マークの長さ及び前記マークの直後のスペースの長さに対する条件を有してもよい。

さらに、前記始端記録条件及び前記後端記録条件は、前記記録する情報層に対して光を照射する光源側に位置する上部情報層であるか、未記録状態であるかに応じする条件を有してもよい。

またさらに、前記管理領域は、前記複数の情報層のうち、一つの情報層に設計されるかに応じる条件を有してもよい。

られていてもよい。

ま、前し管理領域は、前記複数の情報層のうち、光源側に最も近い情報層に記載されてもよい。

ま、前記複数の情報層は、前記複数の情報層のうち、光源側に最も近い情報層に記載されてもよい。

ま、前記複数の情報層は、前記複数の情報層のうち、光源側に最も近い情報層に記載されてもよい。

ま、前記複数の情報層は、前記複数の情報層のうち、光源側に最も近い情報層に記載されてもよい。

ま、前記複数の情報層は、前記複数の情報層のうち、光源側に最も近い情報層に記載されてもよい。

7

ースの長さを検出する前スペース検出回路と、前記マークの直後のマークの長さを検出する後マーク検出回路と、前記マークの直後のスペースの長さを検出する後スペース検出回路とからなるデータ長検出部と、
前記記録マーク検出回路、前記前スペース検出回路、及び前記層検出回路の出力信号から前記始端バルスの遅延量を設定し、遅延始端バルスを発生する始端バルス遅延回路と、前記記録マーク検出回路、前記後スペース検出回路、及び前記層検出回路の出力信号から後端バルスの遅延量を設定し、遅延後端バルスを発生する後端バルス遅延回路とからなるタイミング制御部と、
前記遅延始端バルスの信号と、前記中間バルスの信号と、前記遅延後端バルスの信号とを合成した記録バルスを形成するバルス合成部と、

前記記録バルスを元に光ビームの強度を変調するレーザ駆動部と、
を備えたことを特徴とする。

なお、記録する情報層に対して光源側に位置する上部情報層の記録状態を検出する記録離別回路と、
前記記録マーク検出回路、前記前スペース検出回路、前記層検出回路、及び前記記録離別回路の出力信号から前記始端バルスの遅延量を設定し、遅延始端バルスを発生する始端バルス遅延回路と、
前記記録マーク検出回路、前記後スペース検出回路、前記層検出回路、及び前記記録離別回路の出力信号から前記後端バルスの遅延量を設定し、遅延後端バルスを発生する後端バルス遅延回路とからなるタイミング制御部とをさらに備えていてよい。

また、前記層検出回路の識別結果に従って、前記管理領域に記載されている始端開始情報及び後端開始情報の中から、始端バルスの遅延量及び後端バルスの遅延量を選択する選択手段をさらに備えていてよい。
さらに、前記記録離別回路の識別結果に従って、前記管理領域に記載されている始端開始情報及び後端開始情報の中から、始端バルスの遅延量、及び後端バルスの遅延量を選択する選択手段をさらに備えていてよい。
またさらに、記録を行う情報層の反射光量を検出する反射光量検出手段をさらに備え、

8

前記反射光量検出手段によって得られる検出結果に応じて始端バルスの遅延量、
及び後端バルスの遅延量を決定してもよい。
また、前記層検出手回路で、情報層を識別する層識別子を検出してもよい。
さらに、前記記録離別回路で、情報層が記録状態であるか未記録状態であるか
を識別する記録離別子を検出してもよい。
また、光を情報層に照射して形成するマークの長さ及び2つのマークの間のス
ペースの長さとして情報信号を記録する複数の情報層を備えた光記録媒体の記録
装置であつて、
記録する情報層が複数の情報層のうちのいずれであるかを検出する層検出手段
と、
記録する情報層の位置、前記マークの長さ、及び前記マークの直前のスペース
の長さに対応した始端バルスの遅延量の最適値を決定する始端学習手段と、
記録する情報層の位置、前記マークの長さ、及び記録マークの直後のスペース
の長さに対応した後端バルスの遅延量の最適値を決定する後端学習手段と
を備えたことを特徴とする。
なお、前記複数の情報層のうち、少なくとも2つの情報層を選択して始端学習
手段と後端学習手段とを動作させて、
他の情報層の記録開始位置の最適値及び記録終了位置の最適値は、前記始端学習
手段と前記後端学習手段の動作結果より演算する演算手段を備えていてよい。
また、前記始端学習手段及び前記後端学習手段によって得られるそれぞれの学
習結果情報を光記録媒体上に記録する学習結果記録手段をさらに備えていてよ
い。
さらに、前記始端学習手段及び前記後端学習手段は、前記管理領域に記載され
た始端記録情報及び後端記録情報を初期値として用いてよい。
またさらに、前記始端学習手段、及び前記後端学習手段は、さらに各情報層の
記録・未記録の状態の変化を検知した場合に対応して動作させてもよい。
また、前記始端学習手段及び前記後端学習手段は、記録する情報層の反射光量
の変化を検知した場合に対応して動作させてもよい。
以上のように本発明によれば、複数の情報層を有した光記録媒体において、高

情報層 203 a, 203 b, 203 c のそれぞれに対して、記録するマークの長さと直前のスペースの長さに応じて、記録するマークの始端部分を形成する記録開始位置を変化させるための始端記録条件に関する情報を、記録するマークの長さと直後のスペースの長さに応じて、記録するマークの後端部分を形成する記録終了位置を変化させるための後端記録条件に関する情報を記録する。また、管理領域 206 の形態は、凹凸のピット状のもの、データ領域と同じ記録マーク状のもの、バーコード状のもの、あるいはこれらの形態の組み合わせで形成すれば良い。この結果、各情報層の特性に応じて独立した記録条件を設定でき、安定な記録状態を得ることが可能となる。

なお、管理領域 206 は、特定の 1 つの情報層に設け、特に、光の入射側から見て最も光源側の情報層 203 a 上に設けるのが好ましい。情報層 203 a は、光ビームが他の情報層を透過することがないため、安定に管理領域 206 の情報を再生することができる。

さらに、情報層 203 a, 203 b, 203 c 上には、各々の情報層の街層位置を識別する情報を記録した層識別子 207 を同層上のデータ領域 208 に近接した位置に設ける。この層識別子 207 の形態は、凹凸のピット状のもの、データ領域と同じ記録マーク状のもの、バーコード状のもの、あるいはこれらの形態の組み合せの形態で形成することができる。また、層識別子 207 を、面向の位置情報を管理するアドレスの情報を同時に付加した形態としてもよい。この場合、記録する情報層ヒヤラルキーの構造とが同時に判別できる。

外部の装置より、光記録媒体 201 に情報を記録する装置の動作について、図 1 のプロック図、及び図 3 のタイミングチャートを用いて説明する。クロック 5 3 (図 3 (a)) に同期したタイミングで記録する情報であるデータ 6 (図 3 (b)) が入力される。データ 6 は、基本パルス発生部 1 を構成する始端パルス発生回路 2、ペーストゲート発生回路 3、及び後端パルス発生回路 4 に入力する。始端パルス発生回路 2において、データ 6 (図 3 (b)) の H1 時間の始端部分にクロックの 1 周期幅の始端パルス 4 0 (図 3 (c)) を発生する。ペーストゲート発生回路 3において、マークの中間位置に記録するマークのクロック長より 3 クロック分短い長さでペーストゲート信号 4 1 (図 3 (d)) を発生する。た

だし、マーク長が 3 クロック以下の時はベーストゲート信号 4 1 は発生しない。後端パルス発生回路 4において、データ 6 の H1 時間の後端部分にクロックの 1 周期の後端パルス 4 2 (図 3 (e)) を発生する。

なお、本実施の形態では、入力するデータ 6 (図 3 (b)) はクロック単位の長さで、(8-16) 变调信号などのように、クロック 5 3 (図 3 (a)) の 3 周期以上の H1 時間及び L0 時間を持つ信号をデータとし、データの H1 時間を光記録媒体上のマークとし、L0 時間をスペースに対応させて記録するマーク長記録とする。さらに、説明を簡単にするために、スペース長とマーク長が、3 T 及び 4 T の場合を検出して始端記録条件及び後端記録条件を変化させるものとする。

さらに、データ 6 は、データ長検出部 5 を構成する前スペース検出回路 7、記録マーク検出回路 8、後スペース検出回路 9 に入力する。前スペース検出回路 7 は、データ 6 の L0 時間の 3 クロック、4 クロック幅のデータ、即ち 3 T, 4 T スペースを検出し、スペース長検出信号 4 3 を始端開始位置設定回路 2 3 へ送る。

また、記録マーク検出回路 8 は、記録マークの長さを検出した、記録マーク長検出信号 4 4 を始端開始位置設定回路 2 3 へ送る。

次に、光ピック 6 0 は、光記録媒体 201 上の管理領域 206 にレーザ光 6 1 を照射し反射光を検出器 6 2 で受光することで電気信号に変換し検出信号 3 7 を出力する。アンプ 7 1 は、検出信号 3 7 を増幅し再生信号 7 5 を始端記録情報復調回路 7 2、後端記録情報復調回路 7 3、層検出回路 7 4 に出力する。

始端記録情報復調回路 7 2 は、再生信号 7 5 の中に含まれる各情報層に記録するための始端記録情報 3 8 を復調する。始端記録情報 3 8 は、情報層に対応した第 1 から第 3 の始端条件記憶回路 1 3, 1 4, 1 5 にそれぞれ記憶する。始端条件記憶回路 1 3, 1 4, 1 5 の始端記憶情報の一例を (表 1) に示す。

第 1 始端条件記憶回路 1 3 内には、情報層 203 a の始端開始位置 バラメータ (層情報、前スペース長、記録マーク長) と、これに対応する始端開始位置設定 (アドレス (設定値)、遷延時間 d 1) がある。同様に、第 2、第 3 始端条件記憶回路 1 4, 1 5 内に、それぞれの情報層の始端開始位置 バラメータとこれに対応する始端開始位置設定がある。この様に、各情報層に対し、始端記録条件が各

始端条件記憶回路に記憶される。

表 1

表 1 始端記録情報の構成

回路名	始端開始位置パラメータ			始端開始位置条件	
	情報層	前スペース長	マーク長	アドレ	遅延時間
第 1 始端 条件記憶 回路 1 3	情報層 2 0 3 a	3 T 4 T 5~11 T 3 T 4 T 5~11 T 3 T 4 T 5~11 T	3 T 3 T 3 T 4 T 4 T 4 T 5~11 T 5~11 T 5~11 T	11 12 13 14 15 16 17 18 19	a a a b a c a d a e a f a g a h a i
	情報層 2 0 3 b	3 T 4 T 5~11 T 3 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 3 T 4 T 5~11 T	3 T 3 T 3 T 23 24 25 26 27 28 29	21 b a b b b c b d b e b f b g b h b i	
	情報層 2 0 3 c	4 T 5~11 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 3 T 4 T 5~11 T	4 T 3 T 4 T 4 T 4 T 5~11 T 5~11 T 5~11 T	22 23 24 25 26 27 28 29	b c b d b e b f b g b h b i b j
	情報層 2 0 3 c	4 T 5~11 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 4 T 5~11 T 5~11 T	3 T 3 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 5~11 T 5~11 T	31 32 33 34 35 36 37 38	c a c b c c c d c e c f c g c h
	情報層 2 0 3 c	4 T 5~11 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 4 T 5~11 T 5~11 T	3 T 3 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 5~11 T 5~11 T	35 36 37 38 39	c i
	情報層 2 0 3 c	4 T 5~11 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 4 T 5~11 T 5~11 T	3 T 3 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 5~11 T 5~11 T	39	c j
	情報層 2 0 3 c	4 T 5~11 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 4 T 5~11 T 5~11 T	3 T 3 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 5~11 T 5~11 T	39	c k
	情報層 2 0 3 c	4 T 5~11 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 4 T 5~11 T 5~11 T	3 T 3 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 5~11 T 5~11 T	39	c l
	情報層 2 0 3 c	4 T 5~11 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 4 T 5~11 T 5~11 T	3 T 3 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 5~11 T 5~11 T	39	c m
	情報層 2 0 3 c	4 T 5~11 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 4 T 5~11 T 5~11 T	3 T 3 T 3 T 4 T 4 T 5~11 T 5~11 T 5~11 T	39	c n

第 1 後端条件記憶回路 1 8 内には、情報層 2 0 3 a の後端開始位置パラメータ（情報層、後スペース長、記録マーク長）と、これに対応する後端開始位置パラメータ（アドレス（設定値）、遅延時間 d 2）がある。同様に、第 2、第 3 後端条件記憶回路 1 9、2 0 内に、それぞれの情報層の後端開始位置パラメータが各後端条件記憶回路に記憶される。

表 2

始端条件記憶回路に記憶される。

同様に、後端記録情報復調回路 7 3 は、再生信号 7 5 の中に含まれる各情報層に記録するための後端記録情報 4 7 を復調する。後端記録情報 4 7 は、情報層に対応した第 1 から第 3 の後端条件記憶回路 1 8、1 9、2 0 に記憶される。

後端条件記憶回路 1 8、1 9、2 0 の後端記憶情報の一例を（表 2）に示す。

表2 後端記録情報の構成

回路名	後端開始位置パラメータ	マージ長	後スペース長	アドレ	ス	d 2 (n s)	後端開始位置条件
第1後端条件記憶回路 18	情報層 203a	情報層 203a	3T	3T	41	d a	始端開始位置設定回路2 3は、前記始端記録情報4 5に対し、前スペース長換出信号4 3、記録マーク長換出信号4 4に基づいて、パラメータを決定し、このパラメータから始端パルスの遅延時間を決定する。例えば、(表1)で説明した様に、情報層203aに記録する場合には、第1始端条件記憶回路1 3を選択し、アドレス(設定値)1 1～1 9の内容である、前スペース長、及び記録マーク長は応じて遅延時間d 1としてd a～d iの値がそれぞれ決定される。また、情報層203bに記録する場合には、第2始端条件記憶回路1 4を選択し、アドレス(設定値)2 1～2 9の内容である、前スペース長、及び記録マーク長に応じて遅延時間d 1としてb a～b iの値がそれぞれ決定される。さらに、情報層203cに記録する場合には、第3始端条件記憶回路1 5を選択し、アドレス(設定値)3 1～3 9の内容である、前スペース長、及び記録マーク長に応じて遅延時間d 1としてc a～c iの値が決定される。なお、ここで遅延時間d 1は正の値をとるものとして扱っているが、負の値を含めてもよい。
		3T	4T	51	e a		
		3T	4T	52	e b		
		3T	5～11T	53	e c		
		4T	3T	54	e d		
	情報層 203b	4T	4T	55	e e		
		4T	5～11T	56	e f		
		5～11T	3T	57	e g		
		5～11T	4T	58	e h		
		5～11T	5～11T	59	e i		
第2後端条件記憶回路 19	情報層 203c	3T	3T	61	f a		
		3T	4T	62	f b		
		3T	5～11T	63	f c		
		4T	—	64	f d		
		4T	4T	65	f e		
		4T	5～11T	66	f f		
第3後端条件記憶回路 20	情報層 203c	5～11T	3T	67	f g		
		5～11T	4T	68	f h		
		5～11T	5～11T	69	f i		

次に、各情報層203上に設けた層識別子207にレーザ光6 1を照射し、目的とする情報層の特定を行う。
層検出回路7 4は、再生信号7 5から層識別子207の情報層識別情報を復調し、レーザ光6 1が集光している情報層が、203a、203b、203cの何れであるかを判別し、情報層判別信号3 9を出力する。情報層判別信号3 9に従って、始端条件切り替えスイッチ1 6は、記録する情報層に対応する始端条件記

憶回路(13、14、15)を選択し、記憶されている始端記録情報4 5を出力する。

始端開始位置設定回路2 3は、前記始端記録情報4 5に対し、前スペース長換出信号4 3、記録マーク長換出信号4 4に基づいて、パラメータを決定し、このパラメータから始端パルスの遅延時間を決定する。例えば、(表1)で説明した様に、情報層203aに記録する場合には、第1始端条件記憶回路1 3を選択し、アドレス(設定値)1 1～1 9の内容である、前スペース長、及び記録マーク長は応じて遅延時間d 1としてd a～d iの値がそれぞれ決定される。また、情報層203bに記録する場合には、第2始端条件記憶回路1 4を選択し、アドレス(設定値)2 1～2 9の内容である、前スペース長、及び記録マーク長に応じて遅延時間d 1としてb a～b iの値がそれぞれ決定される。さらに、情報層203cに記録する場合には、第3始端条件記憶回路1 5を選択し、アドレス(設定値)3 1～3 9の内容である、前スペース長、及び記録マーク長に応じて遅延時間d 1としてc a～c iの値が決定される。なお、ここで遅延時間d 1は正の値をとるものとして扱っているが、負の値を含めてもよい。

始端パルス遅延回路2 4は、始端位置設定回路2 3から出力した遅延信号4 9に従って始端パルス4 0(図3(c))を遅らせ、遅延始端パルス5 0(図3(f))を出力する。以上、記録マークを形成する情報層、記録マーク長さ、及び前スペースの長さに応じて、遅延量を変化させた遅延始端パルス5 0を出力することができる。

同様に、後端開始位置設定回路2 5は、後端記録情報4 8と記録マーク長換出信号4 4、後スペース長換出信号4 6に基づいて、パラメータを決定し、このパラメータから後端パルスの遅延時間を決定する。例えば、表2で説明した様に、情報層203aに記録する場合には、第1後端条件記憶回路1 8を選択し、アドレス(設定値)1 1～1 9の内容である、後スペース長、及び記録マーク長に応じて遅延時間d 2としてd a～d iの値がそれぞれ決定される。また、情報層203bに記録する場合には、第2後端条件記憶回路1 9を選択し、アドレス(設定値)2 1～2 9の内容である、後スペース長、及び記録マーク長に応じて遅延時間d 2としてe a～e iの値がそれぞれ決定される。さらに、情報層203c

17

に記録する場合には、第3後端条件記憶回路20を選択し、アドレス（設定値）31～39の内容である、後スペース長と記録マーク長の組み合わせに応じて遅延時間d2としてf_a～f_iの値が決定される。なお、ここで遅延時間d2は正の値をとるものとして扱っているが、負の値も含めてもよい。

5 後端ペルス選延回路26は、後端位臵設定回路25から出力した遅延信号51に従って後端ペルス42（図3（c））を遅延させ、遅延始端ペルス52（図3（g））を出力する。以上、記録マークを形成する情報層、記録マーク長さ、及び後スペースの長さに応じて、遅延量を変化させた遅延後端ペルス52を出力することができる。

10 一方、アンダゲート29は、バーストゲート信号41（図3（d））とクロック53（図3（a））の論理積を取り、中間ペルス54（図3（b））を出力する。ただし、3T以下のマークでは、バーストゲートを発生しないようにする。次に、ORゲート30は、遅延始端ペルス50、遅延後端ペルス52、中間ペルス54の論理和をとり、記録ペルス28（図3（i））を生成する。

15 レーザ駆動部31は、記録ペルス28に従って、レーザ32を駆動する。レーザ32は、バイアス電流源33による駆動電流によりバイアスパワーで発光する。このバイアス電流源33と並列に記録用電流源34を接続し、スイッチ35により記録電流源34の電流をON/OFFすると、レーザ32がピークパワーとバイアスパワーの間でスイッチングする。スイッチ35に記録ペルス28で入力することにより、レーザ32の発光強度がピークパワーとバイアスパワー間で変調された発光波形（図3（j））が输出される。この変調光が光記録媒体201上的情報層に照射されることによりマーク及びスペース（図3（k））が形成される。

20 以上の動作により本実施の形態の光記録装置は、目的とする情報層のそれぞれに対し、マークの記録開始位置と記録終了位置を、所望のデータに対応したマーク及びスペースを記録することができる。このため、情報層によって異なる加熱、冷却条件、及び高密度化に伴って発生する熱干渉で生じるマーク歪みを低減でき、各記録層の記録マークを再生した信号のシッタが低減できる。その結果、複数の情報層を有する光記録媒体のそれぞれの情報層に対して、ビット誤り率の小さい

信号を記録することが可能となる。

なお、本実施の形態では、層識別子207の情報により記録マークを形成する情報層を識別する場合について説明したが、各情報層からの光の反射光強度によって記録する情報層を識別しても良い。この場合、層検出回路74は、検出信号37の信号レベルの大きさで記録する情報層がいずれであるかを判定するので層検出回路74の構成が簡単になる。

また、情報層の識別を、光が照射されている位置情報をもつアドレスと兼用しても良い。この場合は、複数の情報層のすべてに対し統一したアドレスを設定する。例えば、情報層の中の各セクタごとに設けるセクタアドレスの中に情報層ごとに異なるアドレスを設ければ良い。復調したアドレス情報に対し、アドレスと情報層の対応をとることにより、再生中の情報層を特定することが可能となる。

また、本実施の形態では、説明を容易にするために、情報層203の層数を3層としたが、層数が増減した場合には、層数に対応するアドレス（設定値）を設ければ良い。

15 また、5T以上のスペースのデータについては一定量の遅延量とする場合を例にしたが、すべてのスペースに対し、始端ペルス、後端ペルスの遅延制御を行えば、さらにビット誤り率が改善される。

また、記録マーク長と直前のスペース長を検出し、この検出結果に従って遅延制御をする場合を例にしたが、さらに前後のマーク長、前マーク以前のスペース長、後マーク以後のスペース長を検出し、この検出結果に従って、始端ペルス、後端ペルスの遅延制御を行ってもよい。このようにさらに広い範囲の前後のマーク長や前後のスペース長をあらかじめ検出することで、一層ビット誤り率が改善される。

また、始端ペルス位置、後端ペルス位置を遅延制御させて記録マークの記録開始位置、記録終了位置を決定する方法で説明したが、始端ペルスの後エッジ位置を固定し始端ペルス開始エッジ位置を遅延し、後端ペルスの開始エッジ位置を固定し後端ペルス終了エッジ位置を遅延制御するようにしても良い。

（実施の形態2）

次に、実施の形態2について説明する。光源側から見て第2層目以降の情報層

18

に記録する場合は、光源側の情報層が記録状態であるか未記録状態であるかによって情報層の透過率が変化する。これに伴い、これらの情報層に到達するレーザ光の強度が変化し、始端、後端の記録条件も変化する場合がある。これに対し、本実施の形態では、記録マークを形成する情報層よりも光源側の各情報層の記録状態に応じた独立の始端記録条件、後端記録条件を設定する。

図5は、光記録媒体の断面図である。光記録媒体501は、基板202、情報層203、分離層204、保護層205、層識別子207からなり、実施の形態1と同様のものが使用できる。情報層203には、各情報層203a、203b、203cが記録状態であるか未記録状態であるかを識別する情報を記録した記録識別子502(502a、502b、502c)を設ける。この記録識別子502の形態は、データ部領域と同じ記録マーク状のもの、バーコード状のもの、あるいはこれらの形態の組み合わせの形態で形成すれば良い。

管理領域206に、実施の形態1に加えて、各情報層の光源側の情報層の記録状態に応じて、始端記録条件と後端記録条件の情報を備える。即ち、情報層203bの場合は、情報層203aの2種類の記録条件に関し、情報層203cは、情報層203a、203bの4種類の記録条件に関する情報をある。

次に、図4の光記録媒体501に情報を記録する装置の構成を、図4のプロック図を用いて説明する。図4は、実施の形態1で用いた図1のプロック図に対し、始端条件選択部、後端条件選択部、及び復調部の構成が異なる。

光記録媒体501から検出信号37をアンプ71で増幅し、再生信号75を出力する。始端記録条件復調回路432は、再生信号75に含まれる始端記録情報440を復調し、始端記録情報440は、情報層と記録条件により分類される第1始端条件記憶回路402から第7始端条件記憶回路408の7種類にそれぞれに出力する第1始端条件記憶回路402から第7始端条件記憶回路408の内容の一例を(表3)に示す。

表3

表3 始端記録情報の構成

回路名	始端開始位置パラメータ		マーケ長	アドレス	運延時間d1(n s)
	情報層	上部情報層の記録状態			
第1始端条件記憶回路402	情報層203a	—	3T	3T	11aa
			4T	3T	12ab
		5~11T	3T	13ac	
		3T	4T	14ad	
		4T	4T	15ae	
		5~11T	4T	16af	
		3T	5~11T	17ag	
		4T	5~11T	18ah	
		5~11T	5~11T	19ai	
		3T	3T	21baa	
		4T	3T	22bbb	
第2始端条件記憶回路403	情報層203b	情報層未記録	3T	(省略)	(省略)
		(省略)	3T	(省略)	(省略)
		4T	3T	(省略)	(省略)
		5~11T	5~11T	29bi	
		3T	3T	21bab	
		4T	3T	22bbb	
第3始端条件記憶回路404	情報層203b	情報層記録済	3T	(省略)	(省略)
		(省略)	3T	(省略)	(省略)
		4T	3T	(省略)	(省略)
		5~11T	5~11T	29bi	
		3T	3T	31caa	
		4T	3T	32cba	
第4始端条件記憶回路405	情報層203c	情報層未記録	3T	(省略)	(省略)
		(省略)	3T	(省略)	(省略)
		4T	3T	(省略)	(省略)
		5~11T	5~11T	29bi	
		3T	3T	31caa	
		4T	3T	32cba	
第5始端条件記憶回路406	情報層203c	情報層記録済	3T	(省略)	(省略)
		(省略)	3T	(省略)	(省略)
		4T	3T	(省略)	(省略)
		5~11T	5~11T	39cia	
		3T	3T	31cab	
		4T	3T	32ccb	
第6始端条件記憶回路407	情報層203c	情報層未記録	3T	(省略)	(省略)
		(省略)	3T	(省略)	(省略)
		4T	3T	(省略)	(省略)
		5~11T	5~11T	39cib	
		3T	3T	31cac	
		4T	3T	32cbc	
第7始端条件記憶回路408	情報層203c	情報層記録済	3T	(省略)	(省略)
		(省略)	3T	(省略)	(省略)
		4T	3T	(省略)	(省略)
		5~11T	5~11T	39cid	
		3T	3T	31cad	
		4T	3T	32cbd	

21

WO 02/29791

第1始端条件記憶回路4 0 2の内容は、情報層2 0 3 aに記録する場合の、始端開始位置パラメータ(層情報、前スペース長、記録マーク長)に対する始端開始位置設定(アドレス(設定値)、遅延時間d 1)である。第2始端条件記憶回路4 0 3の内容は、情報層2 0 3 bに記録する場合の、かつ入射側の記録層2 0 3 aが未記録状態である場合の、始端開始位置パラメータ(層情報、前スペース長、記録マーク長)に対応する始端開始位置設定(アドレス(設定値)、遅延時間d 1)である。第3始端条件記憶回路4 0 4の内容は、情報層2 0 3 bに記録する場合の、かつ入射側の記録層2 0 3 aが記録状態である場合の、始端開始位置パラメータ(層情報、前スペース長、記録マーク長)に対応する始端開始位置設定(アドレス(設定値)、遅延時間d 1)である。

さらに、第4から第7の始端条件記憶回路4 0 5, 4 0 6, 4 0 7, 4 0 8の内容は、情報層2 0 3 cに記録する場合であり、かつ光源側に位置する2つの記録層2 0 3 aと記録層2 0 3 bが、それぞれ記録状態である場合と未記録状態である場合の4種類の状態に対して、始端開始位置パラメータ(層情報、前スペース長、記録マーク長)に対応する始端開始位置設定(アドレス(設定値)、遅延時間d 1)である。

次に、光記録媒体5 0 1上の記録識別子5 0 2に光を照射し、再生信号7 5を記録識別回路4 3 4に出力する。記録識別回路4 3 4は、再生信号7 5から記録識別情報を復調し、情報層2 0 3 aと2 0 3 bが記録状態であるか未記録状態であるかを識別し、記録識別信号4 4 2を出力する。例えば、記録する情報層が情報層2 0 3 bの場合は、第2始端記憶条件切り換えスイッチ4 0 9が、記録識別信号4 4 2に従って、始端条件記憶回路4 0 3と4 0 4のいずれかを選択し、始端記憶情報4 4 3を出力する。

また、記録する情報層が情報層2 0 3 cの場合は、第3層始端記憶条件切り換えスイッチ4 1 0により、記録識別信号4 4 2に従って、始端条件記憶回路4 0 5から4 0 8のいずれかを選択し、始端記憶情報4 4 4を出力する。始端条件切り換えスイッチ4 1 6は、実施の形態1と同様の動作をし、情報層判別信号により、第1始端情報4 4 5、第2始端情報4 4 3、第3層始端情報4 4 4のいずれかを選択し、始端情報4 5を出力する。以上の動作により、記録する情報層、光

22

PCT/JP01/08650

源側のそれぞれの情報層の記録状態に応じて、遅延量を変化させた遅延始端バルスを出力することができる。

同様に、後端記憶条件復調回路4 3 3は、再生信号7 5に含まれる後端記録情報4 4 1を復調し、後端記録情報4 4 1は、情報層と記録条件により分類される第1後端条件記憶回路4 2 0から第7後端条件記憶回路4 2 6の7種類にそれぞれに出力する第1後端条件記憶回路4 2 0から第7後端条件記憶回路4 2 6の内容の一例を(表4)に示す。

表4

表 4 後端記録情報の構成

回路名	後端開始位置パラメータ	後端開始位置条件
情報層	上部情報層の記録状態	マーク長 後スベース長 アドレス 連延時間 d 2 (n s)
第 1 後端条件記憶回路 4 2 0	情報層 2 0 3 a	3 T 3 T 1 1 d a 3 T 4 T 1 2 d b 3 T 5 ~ 1 1 T 1 3 d c 4 T 3 T 1 4 d d 4 T 4 T 1 5 d e 4 T 5 ~ 1 1 T 1 6 d f 5 ~ 1 1 T 3 T 1 7 d g 5 ~ 1 1 T 4 T 1 8 d h
第 2 後端条件記憶回路 4 2 1	情報層 2 0 3 b	5 ~ 1 1 T 5 ~ 1 1 T 1 9 d i 3 T 3 T 2 1 e a a 4 T 3 T 2 2 e b a (省略) (省略) (省略) (省略)
第 3 後端条件記憶回路 4 2 2	情報層 2 0 3 c	5 ~ 1 1 T 5 ~ 1 1 T 2 9 e i a 3 T 3 T 2 1 e a b 4 T 3 T 2 2 e b b (省略) (省略) (省略) (省略)
第 4 後端条件記憶回路 4 2 3	情報層 2 0 3 a 未記録	5 ~ 1 1 T 5 ~ 1 1 T 2 9 e i b 3 T 3 T 3 1 f a a 4 T 3 T 3 2 f b a (省略) (省略) (省略) (省略)
第 5 後端条件記憶回路 4 2 4	情報層 2 0 3 b	5 ~ 1 1 T 5 ~ 1 1 T 3 9 f i a 3 T 3 T 3 1 f a b 4 T 3 T 3 2 f b b (省略) (省略) (省略) (省略)
第 6 後端条件記憶回路 4 2 5	情報層 2 0 3 c 未記録	5 ~ 1 1 T 5 ~ 1 1 T 3 9 f i b 3 T 3 T 3 1 f a c 4 T 3 T 3 2 f b c (省略) (省略) (省略) (省略)
第 7 後端条件記憶回路 4 2 6	情報層 2 0 3 a 記録済 2 0 3 b 未記録	5 ~ 1 1 T 5 ~ 1 1 T 3 9 f i c 3 T 3 T 3 1 f a d 4 T 3 T 3 2 f b d (省略) (省略) (省略) (省略) 5 ~ 1 1 T 5 ~ 1 1 T 3 9 f i d

第 1 後端条件記憶回路 4 2 0 の内容は、情報層 2 0 3 a に記録する場合の、後端開始位置パラメータ (層情報、後スペース長、記録マーク長) に対する後端開始位置設定 (アドレス (設定値)、連延時間 d 2) である。第 2 後端条件記憶回路 4 2 1 の内容は、情報層 2 0 3 b に記録する場合の、後端開始位置パラメータ (層情報、後スペース長、記録マーク長) に対する後端開始位置設定 (アドレス (設定値)、連延時間 d 2) である。第 3 後端条件記憶回路 4 2 2 の内容は、情報層 2 0 3 b に記録する場合の、後端開始位置パラメータ (層情報、後スペース長、記録マーク長) に対する後端開始位置設定 (アドレス (設定値)、連延時間 d 2) である。

さらに、第 4 から第 7 の後端条件記憶回路 4 2 3, 4 2 4, 4 2 5 の内容は、情報層 2 0 3 c に記録する場合であり、かつ光光源側に位置する 2 つの記録層 2 0 3 a と記録層 2 0 3 b が、それぞれ記録状態である場合の 4 種類の状態に対して、後端開始位置パラメータ (層情報、後スペース長、記録マーク長) に対する後端開始位置設定 (アドレス (設定値)、連延時間 d 2) である。

次に、光記録媒体 5 0 1 上の記録識別子 5 0 2 に光を照射し、再生信号 7 5 を記録識別回路 4 3 3 に出力する。記録識別回路 4 3 4 は、再生信号 7 5 から記録識別情報を復調し、情報層 2 0 3 a と 2 0 3 b が記録状態であるか未記録状態であるかを識別し、記録識別信号 4 4 1 を出力する。例えば、記録する情報層 2 0 3 b の場合は、第 2 層後端記録条件切り換えスイッチ 4 2 7 が、記録識別信号 4 4 1 に従つて、後端条件記憶回路 4 2 1 と 4 2 2 のいずれかを選択し、後端記録情報 4 5 1 を出力する。

また、記録する情報層が情報層 2 0 3 c の場合は、第 3 層後端記録条件切り換えスイッチ 4 2 8 により、記録識別信号 4 4 1 に従つて、後端条件記憶回路 4 2 3 から 4 2 6 のいずれかを選択し、後端記録情報 4 5 2 を出力する。後端条件切り換えスイッチ 2 1 は、実施の形態 1 と同様の動作をし、情報層判別信号 3 9 により、第 1 層後端情報 4 5 3、第 2 層後端情報 4 5 1、第 3 層後端情報 4 5 2 のいずれかを選択し、後端記録情報 4 8 を出力する。以上の動作により、記録する

25

26

情報層、光源側のそれぞれの情報層の記録状態に応じて、遅延量を変化させた遅延後端パルスを出力することができる。

以上の動作により本実施の形態の光記録装置は、マークの記録開始位置と記録終了位置を、記録する情報層、入射側の上部情報層の記録状態、記録するマーク長、及びその前後のスペース長に応じて記録することができる。このため、入射側の情報層の記録状態によって生じる光の照射条件の差を補償することができ、記録マークを再生した信号のジッタが低減する。その結果、複数の情報層を有する光記録媒体のそれぞれの情報層に対して、ピット誤り率の小さい信号を記録することができる。

10 なお、記録識別回路 4-3-4 は、記録する情報層を再生した際に、再生信号の中から反射光を推定した、光源側の情報層からの反射光のレベルに従った記録識別情報を出力させるようとしても良い。記録する情報層の光源側の情報層の入射ビームが透過する範囲に、記録領域と未記録領域が共存する場合においても、反射光量のレベルから、始端パルス及び後端パルスの遅延量の補正割合をステイ

15 することができる。

また、信号を光源に対し最も奥の情報層から順次記録する方式に限定すれば、各情報層の始端・後端の記録条件は 2 種類に簡略することができる。
(実施の形態 3)

次に、光記録媒体間差、あるいは光記録装置間差による記録条件差を補正するため、本実施の形態では、記録パルスの始端位置、及び後端位置を各情報層ごとに学習し、最適値を求める方法について説明する。

20 図 6 は、光記録媒体の断面を示した図である。情報層 2-0-3-a, 2-0-3-b, 2

0-3-c には、それぞれ始端パルス、及び後端パルスの遅延量の最適値を決定するための学習領域 6-0-1 を備える。光記録媒体 5-0-1 に情報を記録する装置の構成としては、図 8 に示したように、図 1 のタイミング制御部 2-2 の始端パルス遅延回路 2-4 に始端遅延変更回路 8-0-1 と、後端パルスの遅延量遅延回路 2-5 に後端遅延変更回路 8-0-2 を付加する。

25 以下、光記録装置で各情報層に対して始端パルス、及び後端パルスの遅延量を学習する手順を、図 7 のフローチャートを用いて説明する。光ビーム照射工程 7 までの学習手順を、図 7 のフローチャートを用いて説明する。光ビーム照射工程 7

0-1 では、レーザ光を学習する情報層 2-0-3 上の学習領域 6-0-1 に集光する。始端遅延量変更工程 7-0-2 では、始端遅延量変更回路 8-0-1 が、記録するマーク及び直前のスペースのそれぞれの組み合わせに対して、遅延量を段階的に変更した遅延信号 4-9 を出力する。始端パルス遅延回路 2-4 は、遅延信号 4-9 に従って遅延始端パルス 5-0 を出力する。

次に、後端遅延量変更工程 7-0-3 では、後端遅延量変更回路 8-0-2 が、記録するマーク及び直後のスペースのそれぞれの組み合わせに対して、遅延量を段階的に変更した遅延信号 5-1 を出力する。後端パルス遅延回路 2-5 は、遅延信号 5-1 に従って遅延後端パルス 5-2 を出力する。記録工程 7-0-4 では、段階的に変更した、遅延始端パルス 5-0 と遅延後端パルス 5-2 に従った記録パルスにより変調されたレーザ光を情報層 2-0-3 上に照射し、記録マークを形成する。次に、再生工程 7-0-5 は、ステップ 7-0-4 で形成された記録マークヒスペースの再生信号のエッジ間隔を測定する。

20 図 9 は、記録マークの再生信号、及び遅延量とエッジ間隔の関係を示した図である。図 9 (a) は、記録マークの再生信号波形を示している。例えば、6-T マークの前エッジ位置を基準として 4-T マークの前エッジの間隔を測定する。4-T マークの前エッジ位置は、ステップ 7-0-4 で段階的に変化させて記録されているので、始端パルスの遅延量に対応して始端エッジ間隔が変わること(図 9 (b))。さらに、6-T マークの後エッジ位置を基準として 4-T マークの後エッジの間隔を測定する。4-T マークの後エッジ位置は、ステップ 7-0-4 で段階的に変化させて記録されているので、後端パルスの遅延量に対応して後端エッジ間隔が変わること(図 9 (c))。

次に、判定 7-0-6 では、図 9 (b)、(c) に示した、再生信号の前エッジ間隔及び後エッジ間隔が最適限界になる始端パルス、後端パルスの最適遅延量を求める。ステップ 7-0-6 の後に、遅延量設定 7-0-7 は、実施の形態 1 で説明した図 4 の始端条件選択部 1-2 内の各始端条件記憶回路に、学習した情報層の始端位置設定値を記憶させる。同様に、後端条件選択部 1-7 内の各後端条件記憶回路に、学習した情報層の後端位置設定値を記憶させる。

以上のステップ 7-0-1 からステップ 7-0-7 を存在する情報層に対し、繰り返し

学習を行う。ステップ701からステップ707の学習後に、学習記録工程709は、ステップ707により記憶させた始端位置設定値及び後端位置設定値の情報を光記録媒体501上の管理領域に記録する。ステップ709の終了後に、光記録装置は記録可能な待機状態となる。

以上、図7に示した手順では、複数の情報層203を有する光記録媒体501の各情報層に対して、記録するマーク、直前のスペース、直後のスペースの組み合わせに対応した始端情報あるいは後端情報を最適値にすることが可能となる。なお、光記録媒体501上の管理領域206に、光記録媒体の製造段階で求めた推奨条件を記録しておくことが望ましい。この場合は、遅延量変更工程702での遅延量の開始値を、管理領域206に記録している始端開始位置設定値及び後端開始位置設定値を開始値と開始値とするのが望ましい。この場合、最適エッジ間隔が近くなる間隔から学習を開始するので、遅延量の変更範囲を限定し、学習時間を短縮することができる。

また、遅延量設定工程707により記憶させた始端位置設定値及び後端位置設定値の情報を光記録媒体上に記録したが、この場合、再度光記録媒体501を光記録装置に装着したときに、記録した始端情報及び後端情報に従って始端位置の遅延量及び後端位置の遅延量を設定すれば、ほぼ最適エッジ間隔値で記録できる。この結果、さらに学習時間が短縮できる、あるいは省略することが可能となる。

さらに、本学習は、最も光源側の情報層と最も光源側から遠い情報層で実施し、他の情報層の学習を省略する。この場合、他の情報層の学習結果は、学習を実施した情報層の学習結果から補間して設定しても良い。この場合、すべての情報層で学習を実施する必要がないので、学習時間を短縮することができる。

さらに、本学習は、記録しようとする情報層の光源側の情報層が記録状態であるか未記録状態であるかに対応して学習しても良い。この場合、光源側の情報層の記録状態によって、以降の情報層に到達するレーザ光の強度が変化し、各情報層の記録条件も変化するが、各情報層の記録状態の組み合わせに対して遅延量を学習していくので、各情報層の記録状態に対応した最適な始端位置設定値、及び後端位置設定値が設定できるので、より正確な学習が可能となる。

また、記録する情報層の光源側の情報層の記録状態に対応して記録学習を行つた後、記録する情報層の反射光強度が変化した場合は、再度学習を実施しても良い。光源側の情報層の記録状態の変化し、記録状態の領域と未記録状態の領域が混在し、以降の情報層に到達するレーザ光の強度が様々に変化する場合がある。この場合においても、情報層に到達するレーザ光の強度に対応した最適な始端位置設定値、及び後端位置設定値が設定できるので、さらに正確な学習が可能となる。(実施の形態4)

本発明の実施の形態4に係る光記録媒体の記録方法について説明する。この光記録媒体の記録方法では、実施の形態3に係る光記録媒体の記録方法と比較すると、複数の情報層のうち選択した情報層について学習ステップを実施し、得られた学習結果に基づいて学習ステップを行わなかつた情報層に関する記録開始位置及び記録終了位置の最適値を演算によって算出するステップを含んでいる点で相違する。この光記録媒体の記録方法によれば、全ての情報層ではなく、選択した情報層について学習ステップを行うので、学習ステップに要する時間を短縮することができる。

まず、複数の情報層を備えた光記録媒体において、選択した情報層についての学習結果から他の情報層の最適遅延量を算出できる理由について説明する。一般に、多層の情報層を備えた光記録媒体の場合、情報層の反射率、透過率、吸収率等の光学的性質、あるいは熱伝導、昇温及び冷却等の熱的性質は、積層された情報層について連続的あるいは段階的に変化する場合がある。このような複数の情報層を備えた光記録媒体では、全ての情報層のうち、選択した情報層について学習ステップを行うことによって、選択した情報層の学習結果から連続的あるいは段階的に変化した値として、他の情報層の最適遅延量を予測することができる。

この光記録媒体の記録方法について、図10のフローチャートを用いて説明する。この光記録媒体の記録方法では、図6に示す3層の情報層203a、203b、203cを備えた光記録媒体501の場合は例としている。この記録方法では、3層の情報層のうち、最も光源側から遠い情報層203cと、最も光源側に近い情報層203aとの2層の情報層を選択して学習ステップを行う。なお、以下各ステップのうち、801から807までは、実施の形態3における学習ス

此ノハ
一覧表ノ内
其の右側
の「」内
は、各
種類の
規格を
示す。左
側の「」
内は、各
種類の
規格を
示す。

30

且 段階で、昇る。後、遅れて、(時)間も、端を定められて、(時)間も、上へ

の變化、よし長化、回避的状、遇し代号
セヌス、スルを、¹ ふ、² 脚運延る、³ 8、⁴ 3、⁵ 端、⁶ 後端、⁷ 0。⁸ 照避⁹
タヌク各¹⁰ 52、¹¹ マテ、¹² ゼレ、¹³ す、¹⁴ 0。生¹⁵ 5、¹⁶ 0、¹⁷ 0。

五、「の庭める」等で、いつて「アシル」の如きは、必ずしも「アシル」の如きと並んで、長く「アシル」として記憶されるのである。

開する。留め、ある。懲り定値を、懲らしめる。同様に、端末牛懲りの、裏表記、記入路へ、上記の後、位置設定期を記せる。
1) 開口部内に端末牛懲りの、記入路へ、上記の後、位置設定期を記せる。

0)。採 全て の 情 報 ~
8 選 し た の 情 報 について上記 テップ 802からステップ 07ま
でを行ったか否かを判断する (808)。この際では、情報層 203aについて

11. 31 -

まだ学習を行っていないので、情報層203aについて、ステップ802に戻って学習を行う。一方、選択した全ての情報層について学習を終えた場合には、次のステップへと進む。

後端遅延量を算出する(809)。この算出ステップ809では、種々の計算方法を用いてもよい。この例では、光源側に最も近い情報層203aによる学習結果と、光源側から最も遠い情報層203cによる学習結果との間で補間法を用いて、中間の情報層203bの始端遅延量及び後端遅延量をそれぞれ算出する。例えば、同一の記録マークの長さと直前のスペースの長さとの組合せについて、情報層203aで得られた始端遅延時間と、情報層203cで得られた始端遅延時間との中間値として情報層203bの始端遅延時間を算出する。なお、ここでは、情報層203a、203b及び203cは、それぞれ光学的特性や、熱的特性が連続的に変化するものとする。

(10) 次いで、情報層203a、203b、203cのそれぞれについて始端位置設定値及び後端開始位置を光記憶媒体501の管理領域206上に記録する

(810)。このステップ810により全ての情報層203a, 203b, 203cについての最適な始端位置及び後端位置を学習及び補間によって求めることが可能、それぞれ始端位置設定値及び後端位置設定値として記録できる。以上のように情報層203bに用する学習ステップを実行しない限りトドク学

習ステップに要する時間を短縮することができる。また、光記録媒体が4面以上的情報層を有している場合には、中間に位置する情報層の記憶パルスの遅延量の設定値は、光源側の情報層による学習結果と光源側から最も遠い奥の情報層の学習結果とからそれぞれの遅延量の設定値を均等配分して設定してもよい。

なお、本実施の形態では、補間法として選択した2つの情報層の学習結果から直線的に補間して、中間に位置する情報層についての最高な誤差距離として中間補

を用いたが、これに限られない。例えば、中間に位置する各情報層の記録バルスの学習結果をあらかじめ予備的に測定しておき、この特性の測定結果から、補間係数(補間式)を算出してもよい。その後、同種の多層光記録媒体で学習ステップ

31

アを行なう場合には、この補間係数（補間式）を用いて補間を行うことができる。
なお、この場合には、得られた学習結果及び補間係数等を光記録媒体の記録装置
に記録しておくことによって同種の多層光記録媒体で学習ステップを行うことができる。
また、情報層が2層のみの場合には、あらかじめ予備的に光源側の情報層と奥
の情報層とでそれぞれ学習ステップを実施しておく。これによつて、一方の情報
層の学習結果から、他方の情報層の最適な遅延量についての補間係数をそれぞれ
求めておく。その後、同種の光記録媒体で学習ステップを行う場合には、一方の
情報層について学習ステップを行うことによつて、他方の情報層の最適な遅延量
について補間を行うことができる。そこで、2つの情報層のうち一方の情報層に
ついてのみ学習手順を行なえばよいので、学習手順に要する時間を短縮するこ
とができる。

10 また、情報層が2層のみの場合には、あらかじめ予備的に光源側の情報層と奥
の情報層とでそれぞれ学習ステップを行なうことによつて、一方の情報
層の学習結果から、他方の情報層の最適な遅延量についての補間係数をそれぞれ
求めておく。その後、同種の光記録媒体で学習ステップを行なう場合には、一方の
情報層について学習ステップを行うことによつて、他方の情報層の最適な遅延量
について補間を行なうことができる。そこで、2つの情報層のうち一方の情報層に
ついてのみ学習手順を行なえばよいので、学習手順に要する時間を短縮するこ
とができる。

32

請求の範囲

1. 基板と、
前記基板の上に形成され、前記基板の側から光を照射して形成するマークの長
さ及び2つのマークの間のスペースの長さとして情報信号を記録する複数の情報
層と、
前記複数の情報層の上に形成された保護板と
を備え、
前記複数の情報層は、前記マークの始端部分を形成する記録開始位置を、記録
する情報層に応じて変化させる始端記録条件に関する情報と、前記マークの後端
部分を形成する記録終了位置を、記録する情報層に応じて変化させる後端記録条件
に関する情報を記録している管理領域を備えることを特徴とする光記録媒体。
2. 前記始端記録条件は、前記マークの長さ及び前記マークの直前のスペースの
長さに対応する条件を有すると共に、前記後端記録条件は、前記マークの長さ及
び前記マークの直後のスペースの長さに対応する条件を有することを特徴とする
請求項1に記載の光記録媒体。
3. 前記始端記録条件及び前記後端記録条件は、前記記録する情報層に対して光
を照射する光源側に位置する上部情報層が記録状態であるか、未記録状態である
かに対応する条件を有することを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。
4. 前記管理領域は、前記複数の情報層のうち、一つの情報層に設けられたこと
を特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の光記録媒体。
5. 前記管理領域は、前記複数の情報層のうち、光源側に最も近い情報層に設け
られたことを特徴とする請求項4に記載の光記録媒体。
6. 前記複数の情報層は、それぞれの情報層を識別する層識別子を備えたことを
特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。
7. 前記複数の情報層は、前記情報層が記録状態であるか未記録状態であるかを
識別する記録識別子をさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の光記録媒
体。
8. 前記記録識別子を前記管理領域に記録していることを特徴とする請求項7に
記載の光記録媒体。

33

34

9. 基板と、

前記基板の上に形成され、前記基板の側から光を照射して形成するマークの長さ及び2つのマークの間のスペースの長さとして情報信号を記録する複数の情報層と、

5 前記複数の情報層の上に形成された保護板と
を備え、

前記複数の情報層は、前記マークの始端部分を形成する記録開始位置の最適値を決定する始端位置学習と、記録するマークの後端部分を形成する記録終了位置を決定する後端位置学習とを行う学習領域を備えたことを特徴とする光記録媒体。

10 10. 前記複数の情報層は、それぞれの情報層ごとに前記学習領域を備えることを特徴とする請求項9に記載の光記録媒体。

11. 前記記録開始位置の最適値及び前記記録終了位置の最適値は、記録する情報層、マークの長さ、及び該マークの前後のスペースの長さに対応する情報を有することを特徴とする請求項9に記載の光記録媒体。

12. 前記複数の情報層は、前記記録開始位置及び記録終了位置の最適値を記録する学習結果記録領域を設けたことを特徴とする請求項11に記載の光記録媒体。

13. 前記始端位置学習、及び前記後端位置学習を、記録する情報層の光源側の情報層が記録状態である場合と未記録状態である場合に対して行うための記録未記録学習領域をさらに設けたことを特徴とする請求項9に記載の光記録媒体。

20 14. 光を情報層に照射して形成するマークの長さ及び2つのマークの間のスペースの長さとして情報信号を記録する光記録媒体の記録方法であって、前記マークの始端部分を形成する記録開始位置を、前記マークの長さ、前記マークの直前のスペースの長さとして情報層を記録する光記録媒体の記録方法であって、

前記マークの始端部分を形成する記録開始位置を、前記マークの長さ、前記マークの直前のスペースの長さ、及び2つのマークの間のスペースの長さとして情報層に記録する光記録媒体の記録方法であって、

前記マークの始端部分を形成する記録終了位置を、前記マークの長さ、前記マークの直後のスペースの長さ、及び記録する情報層に応じて変化させる始端開始条件を設定するステップと、

前記マークの後端部分を形成する記録終了位置を、前記マークの長さ、前記マークの直後のスペースの長さ、及び記録する情報層に応じて変化させる後端開始条件を設定するステップと、

前記始端開始条件を設定するステップと前記後端開始条件を設定するステップ

とをそれぞれ行って、前記情報層に光を照射してマークを形成し、情報信号を記録するステップと
を含むことを特徴とする光記録媒体の記録方法。

15. 前記記録開始位置及び前記記録終了位置、記録する情報層に対して光源側に位置する上部情報層の記録・未記録の状態に応じて変化させて記録することを特徴とする請求項14に記載の光記録媒体の記録方法。

16. 前記上部情報層に記録状態と未記録状態が混在する場合には、記録開始位置、及び記録終了位置を、未記録状態と記録状態の間の値を選択することを特徴とする請求項15に記載の光記録媒体の記録方法。

17. 前記記録開始位置、及び記録終了位置を、記録する情報層の光源側に位置する上部情報層の反射光層に応じて補正することを特徴とする請求項15記載の光記録媒体の記録方法。

18. 光を情報層に照射して形成するマークの長さ及び2つのマークの間のスペースの長さとして情報信号を記録することを特徴とする複数の情報層を備えた光記録媒体の記録方法であって、

前記情報層を記録するステップに先だって、記録する情報層、マークの長さ、及び該マークの直前のスペースの長さをそれぞれ変化させて前記マークの出し書きを行って、前記マークの始端部分を形成する記録開始位置の最適値を求める始端学習ステップと、記録する情報層、マークの長さ、及び該マークの直後のスペースの長さをそれぞれ変化させて前記マークの出し書きを行って、前記マークの後端部分を形成する記録終了位置の最適値を求める後端学習ステップと、

それを備えることを特徴とする光記録媒体の記録方法。

19. 前記複数の情報層のうち、少なくとも2つの情報層を選択して、前記始端位置の最適値及び記録終了位置の最適値を、前記始端学習ステップと前記後端学習ステップによる学習結果に基づいて演算する演算ステップと

をさらに含むことを特徴とする請求項18に記載の光記録媒体の記録方法。

35

20. 前記始端学習ステップ及び前記後端学習ステップにおいて、学習結果として得られる前記記録開始位置の最適値及び前記記録終了位置の最適値とを前記複数の情報層に記録することを特徴とする請求項18に記載の光記録媒体の記録方法。

21. 前記始端学習ステップ及び前記後端学習ステップにおいて、学習結果として得られる前記記録開始位置の最適値及び前記記録終了位置の最適値とを前記記録媒体の記録装置に備えられた記録装置に記録することを特徴とする請求項18に記載の光記録媒体の記録方法。

22. 前記始端学習ステップ及び前記後端学習ステップにおいて、前記管理領域に記載された前記始端記録条件に関する情報、及び後端記録条件に関する情報を用いて用いることを特徴とする請求項18に記載の光記録媒体の記録方法。

23. 前記始端学習ステップ及び前記後端学習ステップは、前記記録する情報層に対して光源側に位置する上部情報層の記録状態を検知した場合に対応して実施されることを特徴とする請求項18に記載の光記録媒体の記録方法。

24. 前記始端学習工程及び後端学習工程は、記録する情報層の反射光量の変化を検知した場合に対応して実施されることを特徴とする請求項18に記載の光記録媒体の記録方法。

25. 光を情報層に照射して形成するマークの長さ及び2つのマークの間のスペースの長さとして情報信号を記録する複数の情報層を備えた光記録媒体の記録装置であつて、記録する情報層が前記複数の情報層のうちのいずれであるかを検出する記録手段をさらに備えたことを特徴とする請求項25に記載の光記録媒体の記録方法。

形成しようとするマークの始端位置に一定幅の始端パルスを発生し、前記マークの中間部に中間パルスを発生し、前記マークの後端位置に一定幅の後端パルスを発生する基本パルス発生部と、前記マークの長さを検出する記録マーク検出手路と、前記マークの直前のスペースの長さを検出する前スペース検出手路と、前記マークの直後のスペースの長さを検出する後スペース検出手路とからなるデータ長検出手部と、

36

5	前記記録マーク検出手路、前記前スペース検出手路、及び前記層検出手路の出力信号から前記始端パルスの遅延量を設定し、遅延始端パルスを遅延回路と、前記記録マーク検出手路、前記後スペース検出手路、及び前記層検出手路の出力信号から後端パルスを設定し、遅延後端パルスを発生する後端パルス遅延回路とからなるタイミング制御部と、前記遅延始端パルスの信号と、前記中間パルスの信号と、前記遅延後端パルスの信号とを合成した記録パルスを形成するパルス合成功部と、前記記録パルスを元に光ビームの強度を変調するレーザ駆動部とを備えたことを特徴とする光記録媒体の記録装置。
10	前記記録マーク検出手路、前記前スペース検出手路、前記層検出手路、及び前記記録識別回路の出力信号から前記始端パルスの遅延量を設定し、遅延始端パルスを発生する始端パルス遅延回路と、前記記録マーク検出手路、前記後スペース検出手路、前記層検出手路、及び前記記録識別回路の出力信号から前記後端パルスの遅延量を設定し、遅延後端パルスを発生する後端パルス遅延回路とからなるタイミング制御部とをさらに備えたことを特徴とする請求項25に記載の光記録媒体の記録装置。
15	前記記録マーク検出手路、前記後スペース検出手路、前記層検出手路、及び前記記録識別回路の出力信号から前記始端パルスの遅延量を設定し、遅延始端パルスを発生する後端パルス遅延回路とからなるタイミング制御部とをさらに備えたことを特徴とする請求項25に記載の光記録媒体の記録装置。
20	前記層検出手路の識別結果に従って、前記管理領域に記載されている始端開始情報及び後端開始情報の中から、始端パルスの遅延量及び後端パルスの遅延量を選択する選択手段をさらに備えたことを特徴とする請求項26に記載の光記録媒体の記録装置。
25	前記記録マーク検出手路の反射光量を検出手段をさらに備え、前記反射光量検出手段によって得られる検出手結果に応じて始端パルスの遅延量、及び後端パルスの遅延量を決定することを特徴とする請求項25に記載の光記録

媒体の記録装置。

3.0. 前記箇検出回路が、情報層を識別する層識別子を検出するものであることと特徴とする請求項2.7に記載の光記録媒体の記録装置。

3.1. 前記記録識別回路は、情報層が記録状態であるか未記録状態であるかを識別する記録識別子を検出するものであることを特徴とする請求項2.8に記載の光記録媒体の記録装置。

3.2. 光情報を照射して形成するマークの長さ及び2つのマークの間のスペースの長さとして情報信号を記録する複数の情報層を備えた光記録媒体の記録装置であつて、

10 記録する情報層が複数の情報層のうちのいずれであるかを検出する層検出手段と、記録する情報層の位置、前記マークの長さ、及び前記マークの直前のスペースの長さに対応した始端バースの遅延量の最適値を決定する始端学習手段と、記録する情報層の位置、前記マークの長さ、及び記録マークの直後のスペースの長さに対応した後端バースの遅延量の最適値を決定する後端学習手段とを備えたことを特徴とする光記録媒体の記録装置。

3.3. 前記複数の情報層のうち、少なくとも2つの情報層を選択して始端学習手段と後端学習手段とを動作させて、他の情報層の記録開始位置の最適値及び記録終了位置の最適値は、前記始端学習手段と前記後端学習手段の動作結果より演算する演算手段を備えたことを特徴とする請求項3.2に記載の光記録媒体の記録装置。

3.4. 前記始端学習手段及び前記後端学習手段によって得られるそれぞれの学習結果情報を光記録媒体上に記録する学習結果記録手段をさらに備えることを特徴とする請求項3.2に記載の光記録媒体の記録装置。

3.5. 前記始端学習手段及び前記後端学習手段は、前記管理領域に記載された始端記録情報を及び後端記録情報を初期値として用いることを特徴とする請求項3.3に記載の光記録媒体の記録装置。

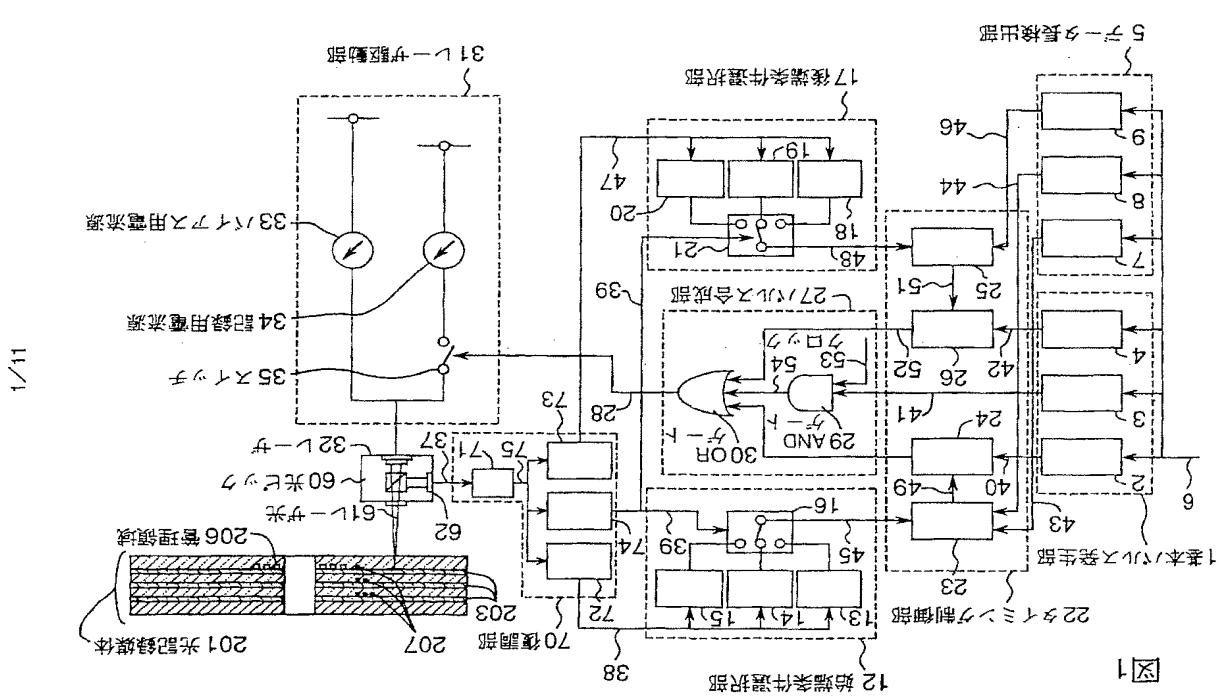
3.6. 前記始端学習手段、及び前記後端学習手段は、さらに各情報層の記録・未記録の状態の変化を検出した場合に対応して動作することを特徴とする請求項3.

37

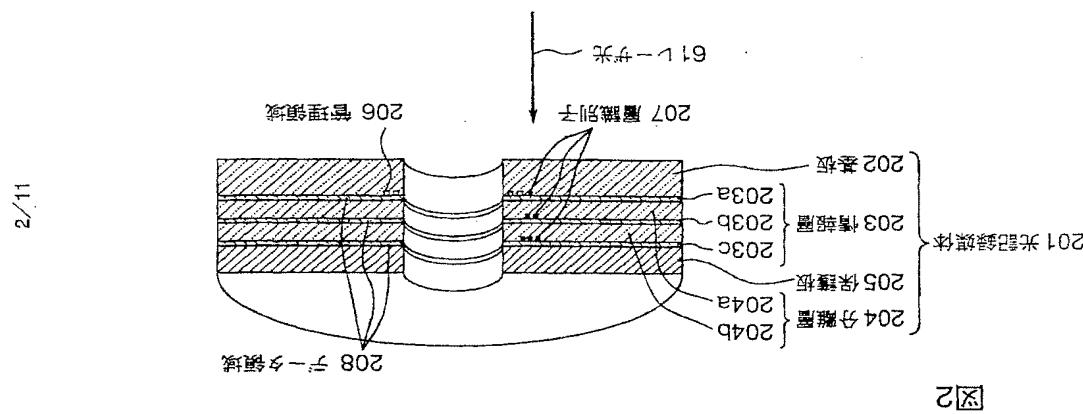
3記載の光記録媒体の記録装置。

3.7. 前記始端学習手段及び前記後端学習手段は、記録する情報層の反射光量の変化を検知した場合に対応して動作することを特徴とする請求項3.3に記載の光記録媒体の記録装置。

38



六



2

図3

3/11

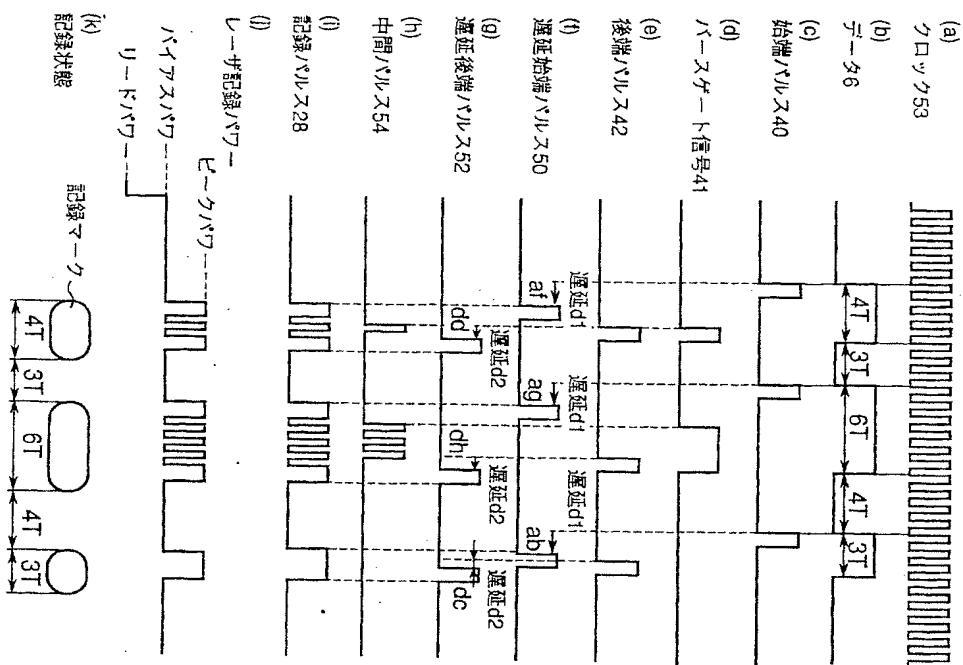
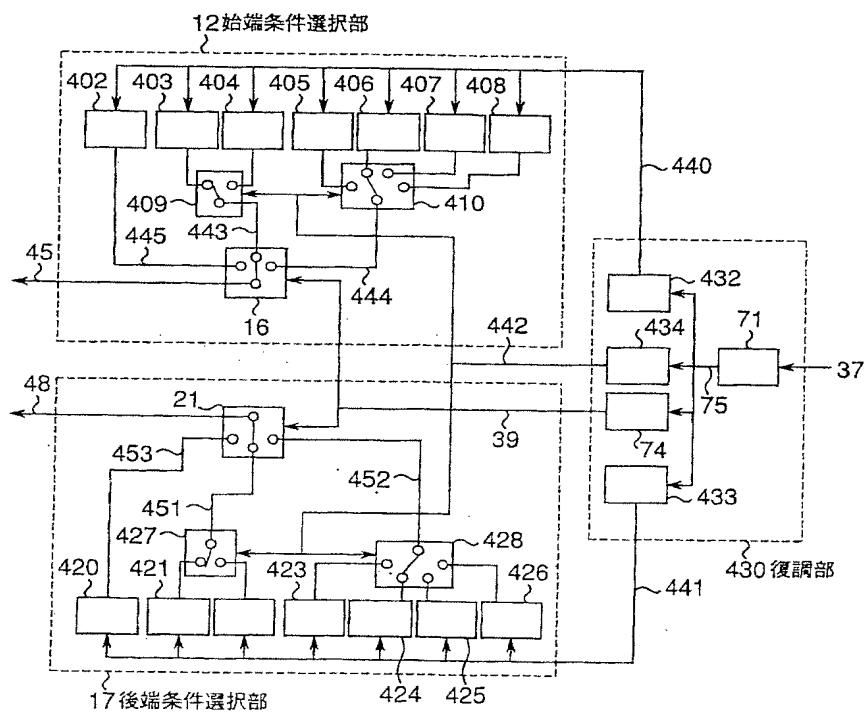
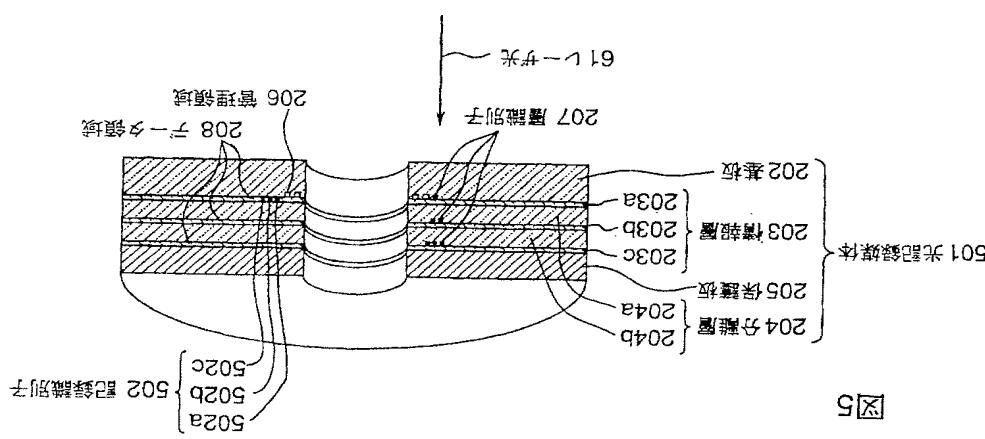


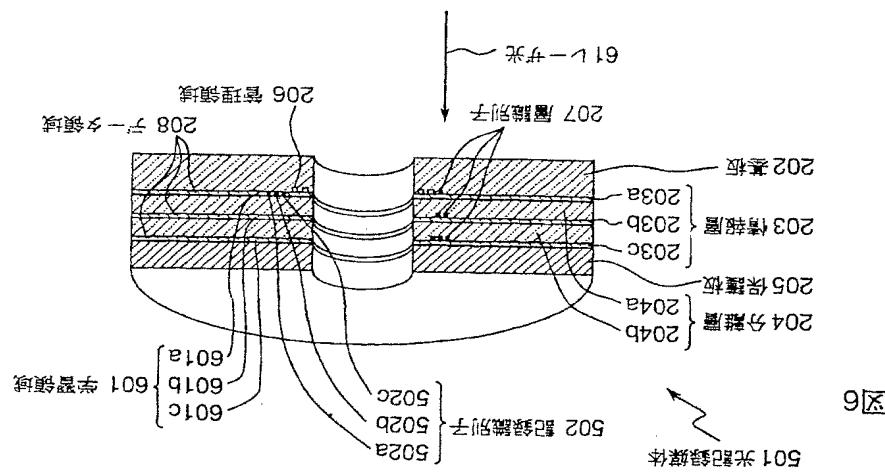
図4

4/11





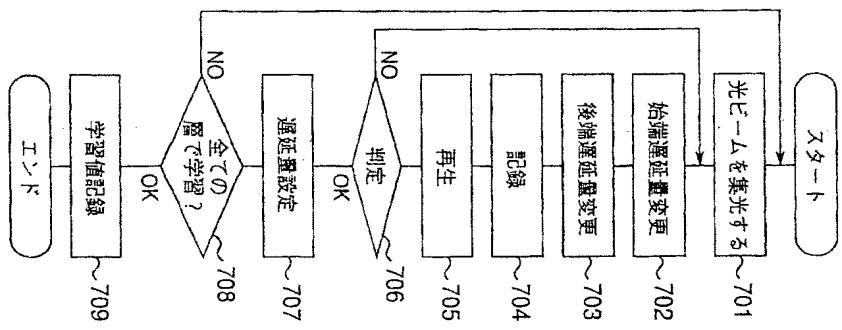
9



9

図7

7/11

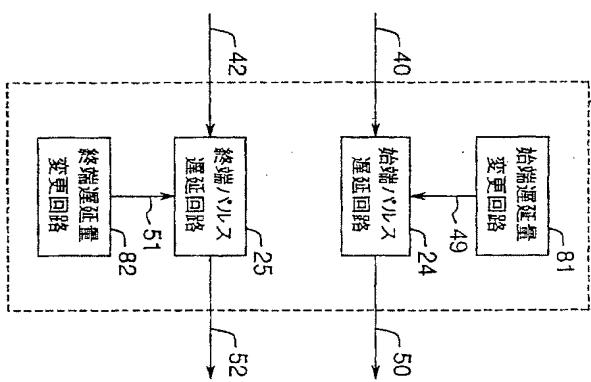


- 47 -

8/11

図8

22タイミング制御部



- 48 -

9/11

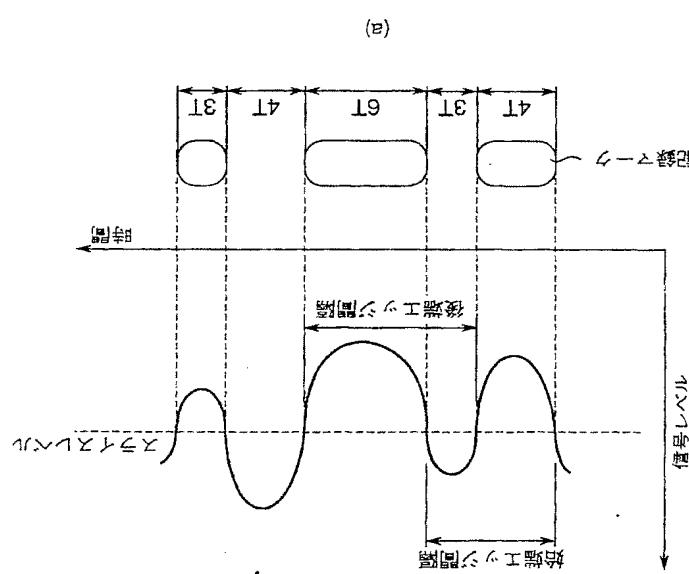
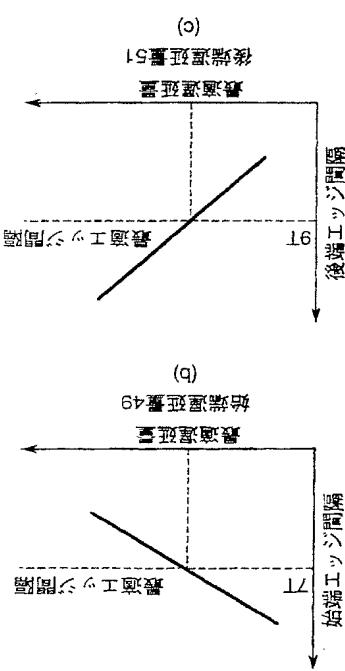
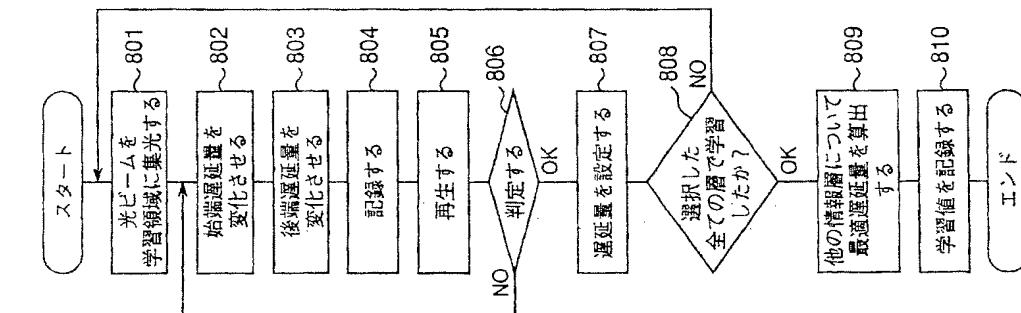


図9

10/11

図10



11/11

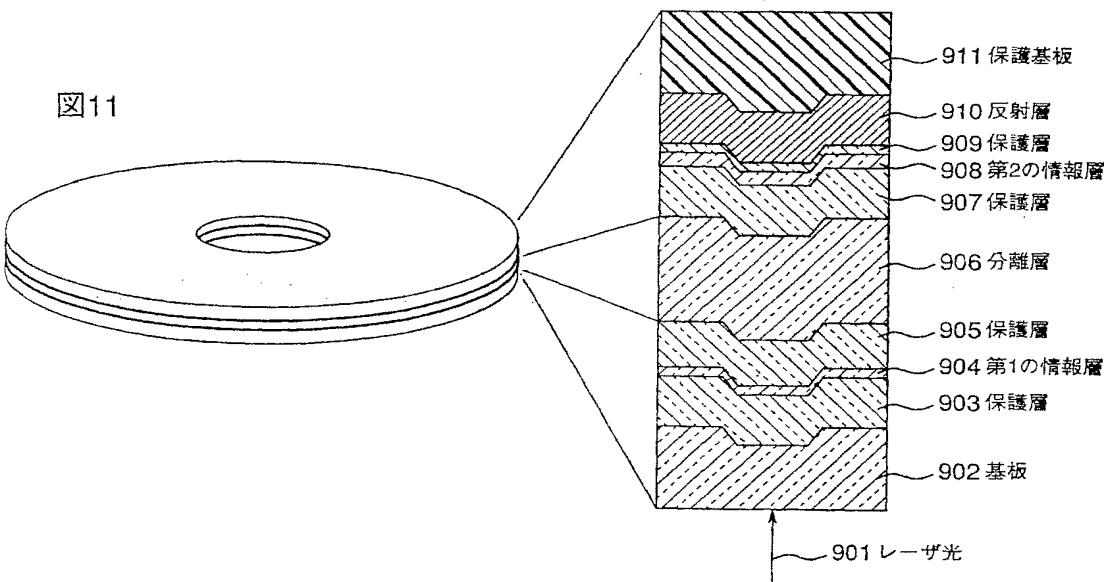


図11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		
International application No. PCT/JP01/08690		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Int. Cl? G11B/00-7/013, G11B/24		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-3550 A (Nikon Corporation), 06 January, 1999 (05.01.99), Full text (Family: none)	1-37
Y	WO 97/14143 A1 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 17 April, 1997 (17.04.97), Full text & US 5745467 A EP 797193 A1	1-37
Y	EP 517490 A2 (IBM), 09 December, 1992 (09.12.92), Full text & JP 5-151644 A & US 5255262 A	4-6,30
P, Y	JP 2000-293947 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 20 October, 2000 (20.10.00), Full text (Family: none)	7,8,15-17,31
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier document but published on or after the international filing date "C" document which may throw doubts on priority (prior art) or which is cited to establish the publication date of another citation or other specific reason (as specified) "D" document (referring to an oral disclosure, test, exhibition or other means) "E" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
"F" document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "G" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "H" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being or likely to be used in the same manner in the art "I" document related to the same basic family		
Date of the actual completion of the international search 18 December, 2001 (18.12.01)		
Date of mailing of the international search report 15 January, 2002 (15.01.02)		
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Authorised officer Telephone No.		
Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Full text & US Full text & WO
Y	EP 984411 A1 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 08 March, 2000 (08.03.00), Full text & US G188636 B1 & WO 00/16322 A1
A	US 5756265 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 26 May, 1998 (26.05.98), Full text & JP 9-54989 A

明治と大正の文庫

用文獻の ヨリ*	引用文獻名 及び一般の箇所が記述するときは、その開示する箇所の表示
Y	J P 11-3550 A (株式会社ニコン) 6. 月. 1999 (06. 01. 99) 全文 (ファミリーなし)
Y	WO 97/14143 A1 (松下電器産業株式会社) 17. 4月. 1997 (17. 04. 97) 全文
& US	5745467 A & EP 797193 A1

文獻

パテントファミリーに関する別紙を参照

国際調査を完了した日	19 12 01	「A」特に強調のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「B」国際出版日前の出版または特許であるが、国際出版日前に公表され、以後に公表されたもの 「C」優先権を競争する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「D」国際による特許、使用、展示等に因る文献 「E」国際出版日前で、かつ優先権の主張となる出版	「T」特許出願日又は公表された文書の日 「U」特許出願日又は公表された文書の日 「X」特に強調のある文献であって、当該文書の特性又は操作性がないと考へられるもの 「Y」特に強調のある文献であって、当該文書と同一の文献との、当事者にとって明白である 「Z」同上
国際調査結果報告の発送日			「Y」特に強調のある文献であって、当該文書と同一の文献との、当事者にとって明白である 「Z」同上

国際登録機関の名前及びあて先 日本特許庁 (JSA) (JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある期日) 鷹川 雅也 電話番号 03-3561-1101 内線 3550	5D 9616
--	--	---------

国際特許登録

国際出願番号 PCT/JP01/08690

C (続き) .	関連すると認められる文獻 引用文献の カタログ一*	関連すると認められる文獻 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その箇所の表示	請求の範囲の番号
Y	EP 517490 A2 (IBM) 9. 12月. 1992 (09. 12. 92) 全文		4 - 6, 30
	& JP 5-151644 A & US 5255262 A		
P, Y	JP 2000-293947 A (松下電器産業株式会社) 20. 10月. 2000 (20. 10. 00) 全文 (ファミリーカレ)	7, 8, 15-17, 31	
Y	EP 984441 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC IND CO LTD) 8. 3月. 2000 (08. 03. 00) 全文	1-37	
	& US 6188656 B1 & JP 2000-231719 A & WO 00/16322 A1		
A	US 57556265 A (MITSUBISHI ELECTRIC IND CO LTD) 26. 5月. 1998 (26. 05. 98) 全文	1-37	
	& JP 9-54989 A		